

CRONICA

HOMENAJE AL NATURALISTA CARLOS DARWIN

La Facultad de Ciencias Naturales de Salta, teniendo en cuenta la trascendente obra del sabio inglés Carlos Darwin, que tanta repercusión ha alcanzado en el mundo científico, adhirió a los homenajes que se le tributaron con motivo de cumplirse el centenario de la aparición de su obra fundamental *El origen de las Especies*.

Al efecto, el día 2 de abril último, realizó un acto que fue prestigiado con la presencia de altas personalidades locales y al que asistió un numeroso público.

En el mismo usaron de la palabra los profesores Jorge Lucas Kraglievich, para referirse a *La evolución darwiniana desde el punto de vista paleontológico*; Faustinos Carreras, sobre *La teoría de la Evolución, a los 100 años de la obra de Darwin*, y Rodolfo Parodi Bustos, *Darwin en la Argentina. Descubrimientos e impresiones*. (Estas dos últimas conferencias se publican in extenso). Por su parte el profesor Miguel Kortzars presentó un interesante material gráfico sobre la vida y la obra del sabio, cedido gentilmente por la Asociación Cultural Argentino Británica.

CURSILLOS Y CONFERENCIAS

De acuerdo con la preocupación que ha puesto en evidencia esta Facultad, se han realizado conferencias y cursos relativos a disciplinas conexas a las carreras que se dictan, a fin de poder proporcionar a los estudiantes una mayor información complementaria, o abordar aunque sea del punto de vista panorámico los conocimientos que no fueron incluidos en los planes de estudio. Los temas desarrollados son los siguientes:

ING. BERNARDO RIKLES, *Petroquímica*. 1) Hidrocarburos presentes en el petróleo y gas natural. 2) Oxidación de hidrocarburos saturados. Gas de síntesis amoníaco, metanol. 3) Producción de hidrocarburos olefínicos y diolefínicos. 4) Producción de hidrocarburos aromáticos y acetilénicos. 5) Proceso Fisher Tropsch y Oxo. Cloruración. Polimerización y condensación.

ING. VLADIMIR EDELBERG, *Problemas hidráulicos en la perforación*.

LIC. BERNARDINO GALLIANO, *La Antártida. Características generales*. (Se publica in extenso).

ING. MANUEL SÁNCHEZ, *Sobre oleoducto; cálculo económico. Estudio de gasoducto a alta presión.*

DR. ALBERTO ZANETTA, *Petroquímica y Petróleo.*

LIC. ALBERTO CORTE, *Importancia de los estudios botánicos y estado actual del conocimiento planctónico.*

SR. NICOLÁS MARINKEV, *Metodología de la Ciencia*, (se publica in extenso).

DR. HORACIO CAMPRA, *La hidráulica en la perforación.*

DR. RAÚL BLAISTEIN, *La investigación aplicada y los recursos naturales.*

SRA. ELENA HOSMANN FRERS LYNCH, *Supervivencias de España en ciudades y pueblos en la alta Sierra del Perú y Caleidoscopio de Cultura en Méjico.*

Curso Preparatorio

Como en el año anterior, se realizó el Curso Preparatorio para los estudiantes que ingresan a primer año. El mismo es optativo y funcionará desde el 16 de febrero hasta el 31 de marzo, dictándose Física, Química, Matemática e Inglés para todas las carreras, Dibujo para los que se inscriben en Ingeniería del Petróleo, y Biología para los que se inscriben en el Profesorado.

Los programas analíticos de las materias del curso preparatorio no solamente se refieren a las nociones imprescindibles del colegio secundario, como repaso obligado, si no también a otras nociones que sin estar comprendidas en el ciclo secundario y no correspondiendo tampoco a la cátedra universitaria, son necesarios para el desarrollo de ésta. Con ellos se trata de descargar el dictado de las materias del 1er. curso que últimamente necesitaba agregar dichos conocimientos, a fin de que pueda dedicarse cada profesor a profundizar su tema específico.

El Curso Preparatorio está a cargo de los respectivos profesores de primer año, como función conexas con su cátedra, lo que evita creación de nuevos cargos y nuevas retribuciones.

Los resultados logrados son sumamente satisfactorios, y si bien el curso es de carácter optativo, las calificaciones obtenidas son tenidas en cuenta para la obtención de becas.

Biblioteca científica del Dr. Franco Pastore.

La falta de bibliografía, es una de las causas que impiden trabajar eficientemente en los lugares alejados de los grandes centros científicos. Esa deficiencia se nota en grado sumo en nuestra Facultad, cuya biblioteca carece todavía de numerosas obras de consulta. Si bien se han obtenido por compra diversas revistas científicas o técnicas de alta importancia para los trabajos que se realizan, todavía son más las que faltan.

Por ello adquieren gran significación la compra de la biblioteca científica que perteneció al doctor Franco Pastores, y que llena un gran vacío, sobre todo en cuanto se refiere a la geología y en particular a la parte petrográfica. Esta biblioteca, formada a lo largo de toda su vida por el destacado investigador, recientemente fallecido, constituye un material bibliográfico de verdadero mérito.

CURSILLOS Y CONFERENCIAS

LA EVOLUCION A 100 AÑOS DE LA TEORIA DE DARWIN

Dr. FAUSTINO F. CARRERAS

Hace 100 años, para ser más exactos el 1 de julio de 1958, Carlos Roberto Darwin expuso en la Sociedad Linneana de Londres su teoría de la evolución y como ha sucedido otras veces con episodios análogos en la historia de la ciencia, en esos momentos ninguno de los que escucharon pudo prever las formidables consecuencias que tal exposición tendría en el ambiente científico de todo el mundo. A tal punto llegó esa falta de interés por lo que dijo, que el profesor Hughton de Dublín, y lo comenta Darwin después, sostiene "que todo lo nuevo que esa teoría posee es falso y todo lo verdadero, anticuado".

Logicamente a través del tiempo que ha transcurrido esta situación nos mueve a esbozar una *sourisa* no pudiendo develar el interrogante acerca de esa falta de crédito al primero que se oía por primera vez. Ignorancia, tal vez; envidia, quizás o temor de perder posiciones también podría ser, pero de cualquier manera todo ello nos demuestra lo que puede la voluntad de un hombre ante la adversidad, cuando esa voluntad se encuentra apuntalada por el trabajo serio, responsable y perfectamente definido en cuanto a su objetivo por un pensamiento original y corroborado por el análisis correcto de las observaciones propias.

Las ideas de Darwin no eran exactamente de su época, otros antes que él habían formulado teorías similares, y de entre ellos debemos citar a Lamarck de quien Darwin sobresalió al no poder demostrar aquel con pruebas palpables la evolución de las especies. Pero a pesar de todo fue Lamarck uno de los que más contribuyeron a preparar el camino a la teoría de Darwin, especialmente por la publicación en 1809 de su *Filosofía Zoológica*.

Podemos preguntarnos entonces, ¿en base a qué circunstancias logró Darwin elaborar su teoría de que las especies evolucionan? Sus deducciones no parten de bases filosóficas o puramente especulativas y teóricas, sino que son el producto de todo lo que pudo observar en su famoso viaje alrededor del mundo a bordo del bergatín "Beagle" (desde 1831 hasta 1845). Y si nos detenemos a pensar que entre el año de la terminación de su viaje y el de

la comunicación de su teoría, 1858, transcurrieron 23 años, debemos decir en honor de la verdad, que sus ideas fueron conscientemente maduradas y perfeccionadas hasta en sus mínimos detalles. No olvidemos que deberían ser explicadas ante un auditorio incrédulo y escéptico. Por lo tanto, Darwin se elevó por sobre el pensamiento filosófico de su tiempo, al que Lamarck no pudo superar 50 años antes.

No nos toca narrar aquí todas las peripecias de ese viaje, pero digamos en homenaje a lo que él significó que se necesitaría un temple extraordinario y una curiosidad científica insaciable para realizarlo en las condiciones que se vio obligado a soportar.

La teoría de Darwin se basa en la selección natural, la lucha por la existencia, la herencia de los caracteres adquiridos y la selección sexual.

Por la selección natural los individuos se encuentran sometidos a la acción constante de los factores que se hallan en el medio y que pueden obrar a su favor o en contra. Como responde, nos preguntamos, en esta última circunstancia, ya que la primera no necesita ninguna consideración. Debe adaptarse, emigrar o morir. Si se adapta es obvio que se producirán modificaciones en algunos de sus caracteres y si esta modificación se presenta también en sus descendientes por tiempo prolongado, al final dará como resultado un individuo distinto al primitivo, una nueva especie o una raza, pero todo esto condicionado a ciertos requisitos que veremos más adelante cuando hablemos de genética.

Pero en este proceso de adaptación no todos los individuos de una misma especie han podido sobrevivir por haber experimentado las mismas modificaciones, sino que pueden haber tendido al mismo fin el de conservar su vida, por medio de transformaciones diferentes: Por ejemplo, en un ambiente frío, unos se han defendido por haber desarrollado una capa de tejido adiposo más gruesa, otros porque el pelaje se ha hecho más abundante y compacto y los últimos entrando en sueños invernal y viviendo durante el mismo de sus reservas. Podemos dar aún otro ejemplo, a efectos de demostrar los efectos de la selección natural: Los caballos actuales que se encuentran en el continente americano proceden de los que trajeron los conquistadores españoles, ya que no pudieron descender de los équidos americanos primitivos porque la especie, por causas que aún se ignoran, se extinguió a fines de la era terciaria.

Pero es indudable que al hablar de la selección natural como lo hemos hecho, no podemos desligarnos de la idea de la herencia de los caracteres adquiridos. Aquí Darwin cometió el mismo error que Lamarck: Creer que los caracteres adquiridos, en forma violenta, es decir en curso de una sola o varias generaciones podían ser heredados. Tal como fue enunciada originalmente la selección natural constituía un cedazo en cuyas mallas quedaban retenidos los individuos más débiles pudiendo pasar los más aptos. Esta situación lleva como consecuencia a la expresión, introducida por el mismo Darwin de "la lucha por la vida", y que no refleja nada más que un hecho cierto y perfectamente observable en la biología. Ya Lamarck había pensado sobre esta cuestión cuando en su *Filosofía Zoológica* escribió que: "Los animales más

fuertes y mejor dotados o armados comen a los más débiles y las grandes especies comen a las pequeñas''.

Ahora bien, desgraciadamente las palabras "lucha por la vida" no fueron entendidas en el significado que Darwin les quiso dar, sino más bien en el sentido de una concepción materialista y egoísta de la supervivencia de los fuertes sobre los más débiles. Se la identificó con el principio de que cada individuo debe vivir para sí e independientemente de los demás. De tal manera exaltó los ánimos esta premisa, que indirectamente influyó, desde el punto de vista político, en los sentimientos nacionalista de su época, que habían tenido comienzo en la Revolución Francesa, aumentándolos aunque de por sí ya eran bastantes intensos. Hasta podemos pensar si en nuestros días esta "lucha por la vida" no ha sido una de las causas que motivaron el desencadenamiento de las dos últimas guerras mundiales.

En la especie humana esta "lucha por la vida" es donde adquiere caracteres dramáticos, ya que el hombre es el único animal de la escala zoológica dotado de raciocinio y merced al cual ha podido aumentar enormemente los recursos para su subsistencia y progresos, pero también es el que ha podido refinar en forma asombrosa los medios de destrucción.

Esta idea de que la selección natural produce por su efecto individuos aislados que han sobrevivido nada más que por presentar una serie de condiciones que les permite vivir de acuerdo a las exigencias del medio en que se hallan, ha sido reemplazada modernamente por la de que los que sobreviven no son necesariamente los mejor dotados sino son los que han desarrollado una sociedad, una vida en relación con sus semejantes, aunque en ella se encuentre desde el más abierto de los antagonismos hasta la más completa de las cooperaciones. Es decir, que el individuo no se encuentra solo, goza de la libertad que le permite su propia individualidad, pero que está restringida por la presencia de los demás de su especie.

De este modo se llega a interpretar en su justo significado a esta expresión. Ella no quiere decir nada más que realizar todo lo necesario para poder subsistir en un ambiente en todo o en parte desfavorable, pero con un sentido de la sociedad, con todas las ventajas y perjuicios que ella puede acarrear.

De no producirse esta selección natural y la lucha por la vida las especies se encontrarían en las mejores condiciones para su propagación y auto-perpetuación, de tal manera que en lapsos más o menos cortos se multiplicarían llegando el número de sus componentes a cifras muy grandes.

Al observar Darwin los trabajos de algunos criadores de animales que los obtenían, en líneas generales, de acuerdo a sus necesidades, pensó que el hombre hacía cumplir artificialmente las leyes de la selección natural, diciendo entonces que "el hombre selecciona sólo para su propio beneficio y la naturaleza para el bien del ser a su cuidado".

A cambiar este concepto de la herencia de los caracteres adquiridos ha contribuido la genética. Mendel, el padre de esta ciencia publicó sus experiencias en 1865, siete años después que Darwin expusiera su teoría, pero de-

bido a la efervescencia que produjo esta situación, pasaron prácticamente inadvertidas. Tal vez si Darwin se hubiese enterado de estos trabajos habría podido evitar la controversia sobre el mecanismo de la herencia dentro de la evolución.

La genética es de todas las ciencias biológicas la más joven, pero no por ello se ha quedado retrasada. Antes por el contrario en comparación con otras más antiguas su desarrollo ha sido muy rápido. Pero también en ella se ha evolucionado, ya que de la primera idea de que los genes no tenían ninguna relación entre sí y que cada uno ellos correspondería a un carácter determinado, se llega a la actual concepción en que se admite que lo que se hereda no son los caracteres en sí mismos, sino que los genes forman un sistema íntimamente entrelazado, por lo que uno de ellos puede provocar la aparición de un carácter o su inhibición y aun de provocar la presencia de uno o más caracteres distintos.

La genética, de acuerdo a lo dicho, modificó las ideas de Darwin de que las variaciones que se producían en los caracteres y que posteriormente se heredaban, se debían al azar. Es cierto que las mutaciones no pueden ser, naturalmente, orientadas pero su transmisión a los descendientes se produce cuando se han incorporado al genotipo. De manera que en este aspecto la relación entre la selección natural y la herencia de estas variaciones no ocasiona resultados violentos o inmediatos, estos son a largo plazo y sumamente leves en la forma de manifestarse.

Sabido es que la herencia biológica se encuentra regida por leyes específicas, se podría pensar que si estas mutaciones son favorables al individuo se transmitirían a sus descendientes, pero el caso es que las nocivas se comportan de la misma manera, entonces es aquí donde se observaría la acción de la selección natural.

A tal punto se ha vinculado la genética con la selección natural que en el año 1930 R. A. Fischer echó las bases de esta ciencia con el libro *Las bases genéticas de la selección natural* y en 1941, T. Dobzhansky publicó *La genética de las especies*.

Si bien Darwin tuvo en cuenta para formular su teoría solamente los caracteres externos de los individuos, en la actualidad se profundiza más y se toman en consideración las características internas del protoplasma, como podría ser su composición química, a efectos de establecer relaciones o semejanzas entre los componentes de distintas especies. Por ejemplo, entre las razas que da el doctor Luis F. Capurro, chileno, para asegurar que la llama, alpaca, vicuña y guanaco descienden de un tronco común, dice haber encontrado una proteína que es común a las cuatro especies.

Por lo tanto, no ha sido solamente la genética aunque ha desempeñado el principal papel, la única disciplina que ha contribuido a la transformación de la teoría de la evolución, sino un conjunto de ciencias es el que ha cambiado o actualizado los primeros conceptos darwinistas.

El otro fenómeno biológico en que se basa la teoría de Darwin es la selección sexual, de influencia mucho menor que la selección natural pero que

llevaría a aceptar también el triunfo del más fuerte o mejor dotado sobre el más débil o falto de condiciones. Esto implicaría, por consiguiente, que la apareación no ocurriría al azar, tendría de acuerdo a las leyes biológicas que siempre establecen una relación simple entre la causa y el efecto, un fin determinado, el de mejorar la especie, lógicamente en íntima comunidad de funciones con la selección natural. Pero esta selección sexual está condicionada a un factor importante que es el número de individuos de esa especie que se encuentra en un determinado lugar, lo que tal vez llevaría a una consanguinidad, con sus ventajas y perjuicios.

De todo esto extraemos una conclusión simple: por la selección natural sobreviviría el más apto y éste será el que producirá la descendencia para perpetuar la especie, obrando la selección sexual en el sentido de que se unan los individuos más afines o de caracteres más próximos.

Hemos pasado así una rápida revisión a esta teoría que en su origen estuvo destinada a revolucionar el concepto de la evolución de las especies a través del tiempo, y si bien es cierto que en su concepción se infiltraron algunas ideas no del todo acertadas, no por eso debemos dejar de atribuirle el gran mérito de iniciar modernamente la discusión científica de este apasionante problema. Cuando Darwin publicó su libro "El origen de las especies por la selección natural" en 1859, es decir al año de exponer su teoría en la Sociedad Linneana de Londres, comenzó una controversia que de los límites precisos de la ciencia biológica se escapó a la polémica pública cayendo muchas veces en la sociología. Se ha afirmado que el interés que produjo la enunciación de esta teoría ha sido el más grande que se ha registrado en la historia de la ciencia.

Con el correr del tiempo y como es natural que todo pensamiento o idea científica se vaya perfeccionando o se transforme parcial o totalmente, ya que la ciencia y esto no necesita que sea dicho, no es un ente estático sino dinámico surgieron partidarios de la teoría de Darwin pero con concepciones un poco diferentes sobre la misma. Estos fueron los "neodarwinistas", de los cuales el que más se ha destacado ha sido Augusto Weisman. Según ellos la herencia de los caracteres adquiridos no se produce en ninguna circunstancia y moderan la idea de la "lucha por la vida" condicionándola a la existencia de las influencias externas. Sostienen que los nuevos caracteres no aparecen debido a la adaptación sino que son productos del azar y como crean individuos aptos, estos sobreviven.

Analizando esta posición se deduce que ella se acerca más al pensamiento actual de la evolución, aunque también comete el error de formular afirmaciones categóricas por lo que Weisman posteriormente ha llegado a aceptar que en circunstancias muy especiales el medio podría modificar caracteres que luego serían heredables.

Hemos visto aquí que de la conformación original de la teoría de Darwin hasta la época actual se han elaborado modificaciones que han variado su significado. Es decir, que de la evolución antigua biológica en el sentido más estricto de su carácter científico, se ha pasado a considerar una evolu-

ción más amplia, que aparte de abarcar lo biológico va también a ocuparse de los problemas humanos considerando que el hombre también se encuentra incluido en ella.

Habíamos hablado anteriormente de la lucha por la existencia y expusimos la idea actual sobre ella, refirámonos un poco más sobre los desvelos y esfuerzos que sufre y realiza el hombre para satisfacer sus necesidades materiales y espirituales. En forma distinta que al resto de los seres vivos que pueblan el orbe, al hombre lo tenemos que tomar en su evolución biológica y social, dado que las dos se encuentran estrechamente entrelazadas.

Durante un tiempo más o menos largo la evolución biológica de la especie humana no ha experimentado prácticamente ninguna influencia en la modificación de alguno de los caracteres, si nos atenemos a examinar nada más que lo que ha estado sometido a la acción de los agentes exteriores, pero en lo social se han introducido cambios que han adquirido contornos realmente importantes y de especial significado, a tal punto que podemos pensar que más que una evolución lenta y homogénea en su estructura ha sido una traslación vertiginosa de conceptos, ideas y normas de conducta, que muchas veces ha tomado características violentas que configuran toda una revolución.

Esta evolución mental ejerce una enorme influencia sobre la biológica. ¿Qué puede hacer un animal por sí mismo para alargar el período de vida que tiene?, por ejemplo. La respuesta es que nada, nunca ha podido hacer nada. Pero en cambio el hombre debido a su mente ha progresado notablemente en medicina, higiene, biopuímica, etc., lo que ha traído por resultado una prolongación de su vida. Pero esta influencia trasciende también al ambiente que lo rodea el que a juzgar por los hechos que a diario se observan podría ser modificado por los medios de que dispone y que con pasmosa rapidez crea.

De la selección natural tal cual fue delineada por Darwin llegamos al presente en que el hombre interviene en ella cada vez con mayor intensidad hasta convertirse en un factor preponderante. Por ejemplo, ¿por qué se han dictado leyes de protección de la fauna y flora sino para preservarlas de su acción destructora? Claro que se puede pensar que existen leyes naturales que lo obligan a desempeñar ese papel, pero por otra parte existen mentes que se oponen a esta acción. En los animales no ocurre esto, en una especie todos sus integrantes se comportan de la misma manera. De todos los animales el hombre es el único que sabe que ha evolucionado.

Lógicamente que si a través de los procedimientos humanos el ambiente va cada vez siendo más estable, eliminando factores desfavorables, la selección natural va perdiendo fuerza y se hace más conservadora produciendo paulatinamente menos modificaciones.

Pero es necesario advertir el peligro que se cierne sobre la especie humana. Mediante su laciocinio el hombre ha podido determinar etapas de esta evolución y también explicar su mecanismo, pero debido a que su mente no reconoce ningún freno que no sea el que le puede imponer su propia voluntad, por medio de sus razonamientos está rápidamente adquiriendo los cono-

cimientos indispensables para pretender dirigir y orientar su propia evolución. Esto crea un interrogante moral, que de pensarlo solamente origina una seria preocupación. ¿Llegará el día en que se decida por sí, sin atender razones espirituales o simplemente de relación con sus semejantes, a querer canalizar su evolución hacia un fin predeterminado? Por el momento, a pesar de que existen algunos antecedentes históricos al respecto, no hay quien pueda responder a esta pregunta, pero lo que podemos prever es que en antagonismo con los partidarios a esta evolución "dirigida" surgirán otros que querrán que no se innove, lo que ahora nos parece más razonable y de acuerdo a nuestra manera de sentir.

Si bien las demás especies vivientes han sufrido la influencia del azar en su evolución, el hombre con su acción ha podido sobreponerse a él y hoy día podemos afirmar que prácticamente lo ha vencido. El futuro nos dirá si marcha camino de su perfección o de su destrucción.

Para encuadrarnos dentro de los cánones de la ciencia biológica debemos señalar que si queremos extraer conclusiones verdaderamente concretas de la teoría de la evolución, debemos interpretar hechos reales, so pena de invadir el campo de la filosofía, aunque a veces es difícil deslindar dónde comienza un pensamiento o idea.

El hecho de que la conciencia social que encierra el hombre haya predominado sobre su ser zoológico lo ha llevado a ocupar el sitio que tiene en la creación, lo cual demuestra que no siempre ha estado supeditado a las leyes biológicas, circunstancia que le ha permitido superar, aunque todavía no lo ha podido lograr totalmente, los factores del medio que revisten carácter perjudicial.

Por último diremos que la teoría de la evolución se está transformando en lo que I. Bertalanffy llama un "campo integrativo" en el que se trata de abarcar todos los fenómenos que tienen como resultado la vida en un solo examen, tratando de llegar a determinar de manera general principios que expliquen el desarrollo histórico de la vida.

De cualquier manera que se juzgue, nadie le puede negar a esta teoría la importancia que tiene, ya que si bien no se le puede dar el carácter de una verdad científica comprobada enfrentándola con lo que dogmáticamente impone la Fe, marca el camino para evitar caer en improvisaciones, errores y fracasos que desalientan y hacen estériles los esfuerzos.